

## DATA TRANSMITTER

**Publication number:** JP9149080

**Publication date:** 1997-06-06

**Inventor:** ONO TADASHI; IKETANI AKIRA; KAMINAKA HIROYUKI

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

- international: **H04L12/56; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/56**

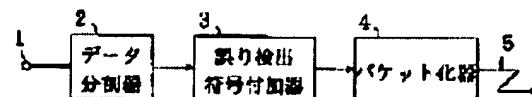
- european:

**Application number:** JP19950332704 19951127

**Priority number(s):** JP19950332704 19951127

### Abstract of JP9149080

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively utilize the free area of data by adding an error detection code or an error correction code when a transmission data length is not the integral multiple of the data area length of a packet. **SOLUTION:** The DVC sync data of 80 bytes inputted from a data input terminal 1 are divided by 16 bytes each in a data divider 2. The error detection code is added for 1 byte (= 8 bits) for the respective divided data in an error detection code adder 3, a header for transmission is added and the packet is constituted in a packet making device 4 and the transmission is performed through a transmission path 5 for the respective packets. That is, in this case, when the data length of one packet is determined as (d), by dividing transmission data so as to turn the length to (r) (<d) and adding the data of the length (r) and the auxiliary signals of the length (d-r) in the data area of the packet, the data area is effectively used.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-149080

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 L 12/56

識別記号

庁内整理番号

9466-5K

P I

H 0 4 L 11/20

技術表示箇所

1 0 2 F

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-332704

(22) 出願日 平成7年(1995)11月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小野 正

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 池谷 章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 上仲 浩之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

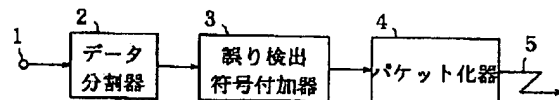
(74) 代理人 弁理士 岡本 宜喜

(54) 【発明の名称】 データ伝送装置

(57) 【要約】

【課題】 入力データを、データ領域が固定であるパケットに分割して伝送を行うとき、空きデータ領域を有効に利用すること。

【解決手段】 入力されたデータは、データ分割器2でパケットのデータサイズより小さな小データに分割し、誤り検出符号付加器3でパケットデータ領域の空いた領域に各小データの誤り検出符号を付加する。誤り検出符号を付加された小データはパケット化器4で伝送ヘッダを付加し、伝送路5を通して伝送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力されたデータを、データ部の長さが  $d$  であるパケットに分割して伝送する伝送装置であつて、

入力データを長さ  $r$  ( $< d$ ) の小データに分割するデータ分割手段と、

前記データ分割手段により分割された小データに、長さ  $d - r$  の補助信号を付加する補助信号付加手段と、

前記補助信号付加手段によって前記補助信号を付加された前記小データに伝送のためのヘッダを付加してパケット化するパケット化手段と、を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項2】 入力されたデータを、データ部の長さが  $d$  であるパケットに分割して伝送する伝送装置であつて、

自然数  $n$  に対し、入力データを長さ  $s$  ( $< n \times d$ ) の小データに分割するデータ分割手段と、

前記データ分割手段により分割された小データに、長さ  $n \times d - s$  の補助信号を付加する補助信号付加手段と、

前記補助信号付加手段によって前記補助信号を付加された前記小データを長さ  $d$  ずつ  $n$  個に分割し、各々に伝送のためのヘッダを付加してパケット化するパケット化手段と、を備えることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項3】 前記補助信号付加手段で付加する補助信号が、分割された小データの誤り検出符号及び誤り訂正符号のいずれかであることを特徴とする請求項1又は2に記載のデータ伝送装置。

【請求項4】  $d = 17$  バイト、 $r = 16$  バイトであることを特徴とする請求項1に記載のデータ伝送装置。

【請求項5】  $n = 5$ 、 $d = 17$  バイト、 $s = 80$  バイトであることを特徴とする請求項2に記載のデータ伝送装置。

【請求項6】  $n = 12$ 、 $d = 17$  バイト、 $s = 188$  バイトであることを特徴とする請求項2に記載のデータ伝送装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データをパケットに分割して伝送するデータ伝送装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 通信回線等を用いてデータを伝送する方法の一つとしてパケット通信がある。パケット通信は、送信側でデータを定まった符号長に分割し、分割された各データに様々な付帯情報（データ名、送受信アドレス、送信時刻等）からなる伝送ヘッダを付加してパケットを構成する。各パケットは回線に空きが生じたときに受信側に向けて伝送される。受信側では、全てのパケットが伝送された後、パケット毎にヘッダを除去して得られたデータを順に連結して原データに復元する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記した従来の技術では以下に述べるような課題を有する。データ部の符号長は固定であるために、伝送するデータの長さがデータ部の符号長の整数倍となっていないときは無駄なく伝送することができるが、そうでないときはパケットのデータ領域に空きができる。

【0004】 例えば、PHS (Personal Handy phone System) で用いられる無線通信プロトコルである LAPDC (Link Access Procedure for Digital Cordless) によれば、1パケットは20バイトからなり、そのうち3バイトはヘッダである。従って1パケットあたりのデータ部の符号長は17バイトとなる。

【0005】 一方、伝送データとしてDVC (Digital Video Cassette) のテープ上に記録されるデータを考えると、図8のように80バイトからなるシンクブロックを1単位として構成されている。従って前記80バイトのシンクブロックデータ（以下シンクデータと略記）をPHSを用いて伝送するとき、少なくとも5パケット必要であり、且つ5パケットで伝送すると5バイト分の空き領域ができる。この5バイト分の空き領域を有効に利用することが望まれる。

【0006】 本発明はこのような従来の問題点に着目してなされたものであつて、与えられたデータをパケットに分割して伝送する際に、伝送するデータやパケット長にかかわらず空き領域が生じず、無駄のないデータ伝送が行えるようにすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1の発明では、入力されたデータを、データ部の長さが  $d$  であるパケットに分割して伝送する伝送装置であつて、入力データを長さ  $r$  ( $< d$ ) の小データに分割するデータ分割手段と、前記データ分割手段により分割された小データに、長さ  $d - r$  の補助信号を付加する補助信号付加手段と、前記補助信号付加手段によって前記補助信号を付加された前記小データに伝送のためのヘッダを付加してパケット化するパケット化手段とを備えることを特徴とする。

【0008】 本願の請求項2の発明では、入力されたデータを、データ部の長さが  $d$  であるパケットに分割して伝送する伝送装置であつて、自然数  $n$  に対し、入力データを長さ  $s$  ( $< n \times d$ ) の小データに分割するデータ分割手段と、前記データ分割手段により分割された小データに、長さ  $n \times d - s$  の補助信号を付加する補助信号付加手段と、前記補助信号付加手段によって前記補助信号を付加された前記小データを長さ  $d$  ずつ  $n$  個に分割し、各々に伝送のためのヘッダを付加してパケット化するパケット化手段とを備えることを特徴とする。

【0009】 又請求項3の発明では、前記補助信号付加手段で付加する補助信号が、分割された小データの誤り検出符号及び誤り訂正符号のいずれかであることを特徴

とする。

【0010】請求項1の発明によれば、1パケットのデータ長がdと定められているとき、送信データをその長さがr (< d) となるように分割し、パケットのデータ領域で長さrのデータ、及び長さd-rの補助信号を付加することで、伝送資源を有効に利用することができる。又補助信号が誤り検出符号のときには、受信側での誤り検出能力が大きくなる。

【0011】請求項2の発明によれば、1パケットのデータ長がdと定められているとき、送信データ長がsでnパケットを単位として伝送すると仮定するとき（ただしs < n × d）、長さn × d - sの補助信号を付加して長さdからなるn個の小データに分割する。この小データに伝送ヘッダを付加してデータ伝送することで、伝送資源を有効に利用することができる。又補助信号が誤り検出符号のときには、受信側での誤り検出能力をより大きくすることができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第1の実施形態について説明した図である。尚、本実施形態では入力データをDVCのシンクデータ、補助信号を誤り検出符号とした場合について述べる。図1において、データ入力端子1から入力されるデータはデータ分割器2に入力される。データ分割器2は入力されたデータを所定のバイト毎に分割するものであって、その出力は誤り検出符号付加器3に入力される。誤り検出符号付加器3は入力された分割データ毎に誤り検出符号付加するものであり、その出力はパケット化器4に入力される。パケット化器4は入力信号をパケット化し、伝送路5を介して出力するものである。

【0013】次に本実施形態の動作について図1を用いて説明する。データ入力端子1から入力された80バイトのDVCシンクデータは、データ分割器2で16バイトずつの5個のデータに分割される。分割されたデータ各々について誤り検出符号付加器3で誤り検出符号が1バイト（=8ビット）付加され、パケット化器4では伝送用ヘッダが付加されてパケットが構成され、パケット毎に伝送路5を通して伝送される。

【0014】図2はパケット化器4で構成されたパケットのデータ構造の一例を説明した図である。この例では、シンクデータは16バイト=128ビットに対し、誤り検出符号ビット数は8ビットである。誤り検出符号として、例えば巡回冗長符号（CRC）を用いることができる。これは128ビットの符号ベクトルを多項式表現（この場合127次式となる）し、これを8次の原始多項式、例えば、

$$1 + x^2 + x^3 + x^4 + x^8$$

で割ったときに得られる剰余多項式のベクトル表現を誤り検出符号とするものである。

【0015】以上説明したように本発明の第1の実施形

態によれば、パケットの空きデータ領域に誤り検出符号等の補助信号を付加することで、データ領域を有効に使用することができる。

【0016】（実施の形態2）図3は本発明の第2の実施形態を示すブロック図、図4はそのデータ分割について説明した図である。尚、第1の実施形態と同様、本実施形態においても入力データはDVCのシンクデータ、補助信号は誤り検出符号とする。第1の実施形態と異なる部分は、入力されたDVCのシンクデータ（80バイト）に対して、先に誤り検出符号付加器3で5バイト（=40ビット）の誤り検出符号を付加する点である。誤り検出符号を付加された85バイトのデータは、図4に示すようにデータ分割器2によって17バイトずつの5つのデータに分割される。分割されたデータはパケット化器4で3バイトの伝送ヘッダが付加され、伝送路5を介して伝送される。

【0017】図5は、本実施形態における誤り検出符号の一例を説明した図である。各バイトデータについて順にビット番号を与え、同一ビット番号からなる80ビットの符号を一つの符号列と見なす。このとき、誤り検出符号は各符号列に対して、5ビットずつ割り当てる。この場合、CRCによる誤り検出符号を生成するための原始多項式の一例として、

$$1 + x^2 + x^5$$

がある。以上のように本発明の第2の実施形態によれば、シンクデータ全体に対して誤り検出符号を付加した後パケット分割を行うことができる。

【0018】尚、誤り検出符号の割り当て方は本実施形態で説明した方法に限ったものではなく、第1の実施形態と同様に、16バイトずつのシンクデータに対する8ビットの誤り検出符号を誤り検出符号付加器2で付加した後、図4のようにデータを分割する方法や、シンクデータ80バイト全体に対して40ビットからなる誤り検出符号を設定する方法等も可能である。

【0019】（実施の形態3）図6は本発明の第3の実施形態について説明した図である。図6において、12は可変長データ分割器、13は適応誤り検出符号付加器である。本実施形態における入力データは、誤り検出符号に割り当てられるバイト数がパケット数の整数倍にならない場合で、一例として入力データ長が188バイト（MPEGにおけるトランスポートパケット）の場合について述べる。このときパケット数を12とすれば、誤り検出符号長は16バイトとなる。

【0020】以下図6を用いて本実施形態の動作について説明する。入力されたデータは、可変長データ分割器12で各小データの長さが17バイトを越えないように分割され、前記小データは適応誤り検出符号化器13で、データ長が合計17バイトになるように誤り検出符号が付加される。適応誤り検出符号化器13で構成されたデータはパケット化器4で伝送ヘッダが付加され、伝

5

送路5を通して伝送される。

【0021】図7は本実施形態におけるデータ分割の一例を説明した図である。パケット数が12のとき、トータルの誤り検出符号長は16バイトであるから、例えば15バイトの小データ4個、16バイトの小データ8個に分割することができる。そして適応誤り検出符号付加器13で、15バイトのデータには2バイト、16バイトのデータには1バイトの誤り検出符号が付加される。

【0022】以上説明したように、補助信号の長さがパケット数の整数倍にならないような場合でも、任意の長さの小データに分割することでデータの有効利用を図ることができる。尚データ分割の方法は全く任意であり、より重要なデータが記録されている箇所により多くの誤り検出符号を割り当てる等の手法を採ることも可能である。尚本実施形態のようなバイト単位でなく、ビット単位で分割を行うことも可能である。又188バイトの入力データに対して、第2の実施形態における図5のように各ビット単位で誤り検出符号を付加することも可能である。この場合、データ長188ビットに対して誤り検出符号長は16ビットになる。

【0023】尚本発明の各実施形態において、入力データはDVCの1シンクブロック又はMPEGの1トランスポートパケットを単位としたが、複数のシンクデータ、又はトランスポートパケットを一単位として分割を行い、適切な長さの補助信号を付加しても本発明による効果を得ることができる。又上記実施形態で述べた、ヘッダの長さ、データ領域の長さは一例であり、特に定められたものではない。又、補助信号として巡回冗長符号を用いたが、これ以外のものを用いても良く、又複数種の補助信号を混在させることも可能である。

【0024】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、デ

6

ータをパケットに分割して伝送する際、伝送データ長がパケットのデータ領域長の整数倍でない場合に、誤り検出符号又は誤り訂正符号を付加することで、データ部の空き領域を有効に利用することができ、更に誤り検出能力又は誤り訂正能力をより大きくすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の構成を説明したブロック図である。

10 【図2】本発明の第1の実施形態におけるパケットデータの構成を説明した図である。

【図3】本発明の第2の実施形態の構成を説明したブロック図である。

【図4】本発明の第2の実施形態において、誤り検出符号が付加された小データよりパケットデータを構成する方法の一例を説明した図である。

【図5】本発明の第2の実施形態において、誤り検出符号の付加する方法の一例を説明した図である。

20 【図6】本発明の第3の実施形態の構成を説明したブロック図である。

【図7】本発明の第3の実施形態において、データを分割する方法の一例を説明した図である。

【図8】DVC1トラック分のシンクデータの構成を説明した図である。

【符号の説明】

2 データ分割器

3 誤り検出符号付加器

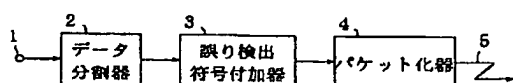
4 パケット化器

5 伝送路

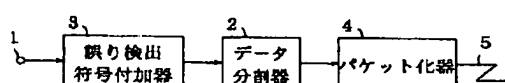
30 12 可変長データ分割器

13 適応誤り検出符号付加器

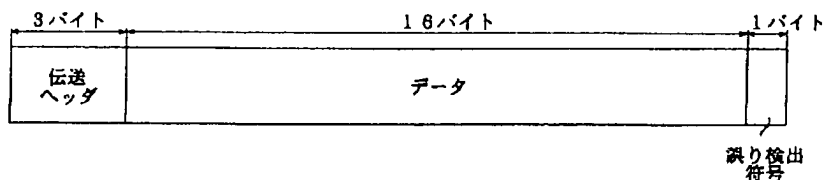
【図1】



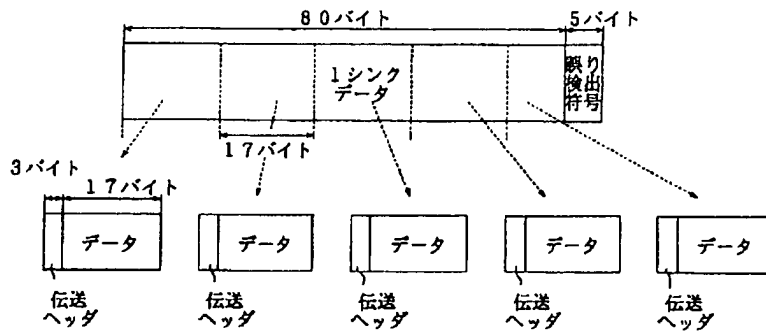
【図3】



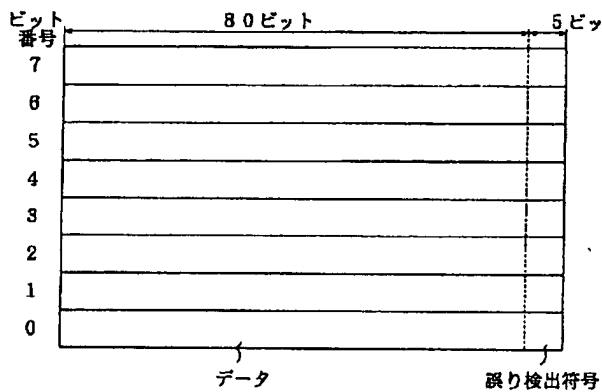
【図2】



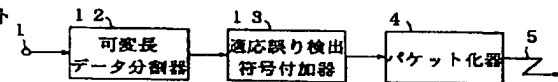
【図4】



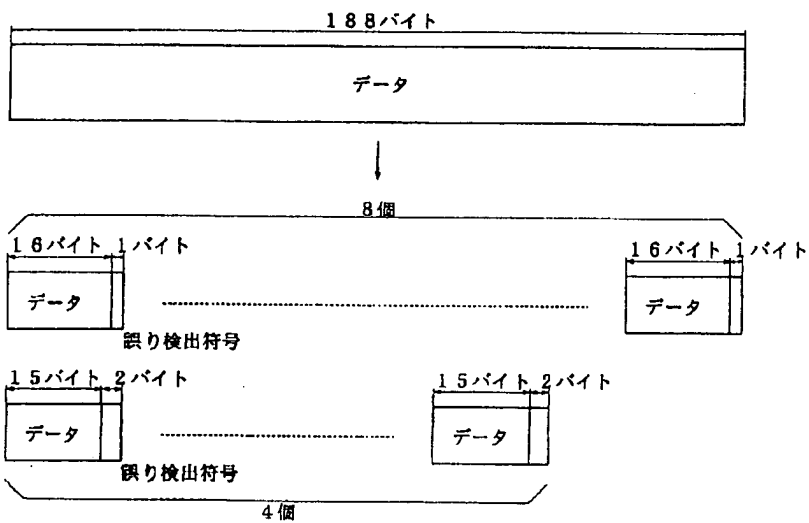
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

